

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: Kiyohito YOSHIHARA, et al.

Serial Number: Not Yet Assigned

Filed: November 4, 2003

Customer No.: 38834

For: PATH PREDICTING METHOD FOR CONTENTS DELIVERY APPARATUS

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

November 4, 2003

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

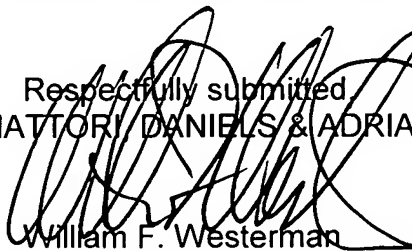
Japanese Appln. No. 2002-322490, filed on November 6, 2002

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 50-2866.

Respectfully submitted,
WESTERMAN, HATTORI, DANIELS & ADRIAN, LLP



William F. Westerman
Reg. No. 29,988

Atty. Docket No.: 032023
1250 Connecticut Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20036
Tel: (202) 822-1100
Fax: (202) 822-1111
WFW/amr

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 6 日
Date of Application:

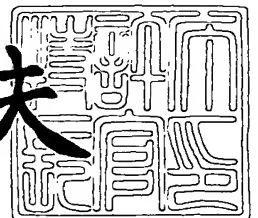
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 2 2 4 9 0
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 2 2 4 9 0]

出 願 人 K D D I 株式会社
Applicant(s): 独立行政法人通信総合研究所

2 0 0 3 年 9 月 1 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 5 5 1 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 KDDI8489

【提出日】 平成14年11月 6日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 15/21

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県上福岡市大原二丁目 1 番 1 5 号 株式会社ケイデ
イーディーアイ研究所内

【氏名】 吉原 貴仁

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県上福岡市大原二丁目 1 番 1 5 号 株式会社ケイデ
イーディーアイ研究所内

【氏名】 茂木 信二

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県上福岡市大原二丁目 1 番 1 5 号 株式会社ケイデ
イーディーアイ研究所内

【氏名】 堀内 浩規

【発明者】

【住所又は居所】 東京都小金井市貫井北町 4 - 2 - 1 独立行政法人通信
総合研究所内

【氏名】 藤瀬 雅行

【発明者】

【住所又は居所】 東京都小金井市貫井北町 4 - 2 - 1 独立行政法人通信
総合研究所内

【氏名】 児島 史秀

【発明者】

【住所又は居所】 東京都小金井市貫井北町 4 - 2 - 1 独立行政法人通信
総合研究所内

【氏名】 佐藤 勝善

【特許出願人】

【識別番号】 000208891

【氏名又は名称】 ケイデューデューアイ株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 301022471

【氏名又は名称】 独立行政法人通信総合研究所

【代理人】

【識別番号】 100084870

【弁理士】

【氏名又は名称】 田中 香樹

【選任した代理人】

【識別番号】 100079289

【弁理士】

【氏名又は名称】 平木 道人

【選任した代理人】

【識別番号】 100119688

【弁理士】

【氏名又は名称】 田邊 壽二

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 058333

【納付金額】 10,500円

【その他】 国以外のすべての者の持分の割合 1 / 2

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【物件名】 持分契約書 1

【提出物件の特記事項】 手続補足書により提出

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 コンテンツ提供装置のための経路予測方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 地理的位置が変化する移動端末に対し、あらかじめ取得予約されたコンテンツをコンテンツ蓄積装置に一時蓄積し、無線基地局から提供するコンテンツ提供装置のための経路予測方法であって、

現在地と目的地をそれぞれ始点ならびに終点として、始点から無線基地局を経由して終点に至る複数の経路を算出する第 1 のステップと、

算出された経路上にあり、コンテンツ提供基地局とする無線基地局を検索する第 2 のステップと、

前記コンテンツ提供基地局を前記移動端末が通過するまでの猶予時間を算出し、取得予約されたコンテンツを該移動端末に提供する予定時刻を算出する第 3 のステップと、

前記移動端末の移動状況が、前記コンテンツ提供基地局への経路から外れているか否かを判断する第 4 のステップとを含み、

前記第 4 のステップでの判断に従って前記第 1 ～第 3 のステップを再帰的に実行し、前記第 2 および第 3 のステップで得られる結果に従って前記コンテンツ提供基地局を介して前記移動端末にコンテンツを提供することを特徴とするコンテンツ提供装置のための経路予測方法。

【請求項 2】 前記第 1 のステップは、前記始点と終点とを包含する円内の基地局を検索する第 5 のステップを含むことを特徴とする請求項 1 に記載のコンテンツ提供装置のための経路予測方法。

【請求項 3】 前記第 1 のステップは、検索された基地局を経由する経路のうちの距離の短いものから一定数の経路を選択する第 6 のステップをさらに含むことを特徴とする請求項 2 に記載のコンテンツ提供装置のための経路予測方法。

【請求項 4】 前記第 1 のステップは、複数の無線基地局を経由する経路を、各無線基地局を経由する複数の経路として算出することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のコンテンツ提供装置のための経路予測方法。

【請求項 5】 前記第 1 のステップは、複数の無線基地局を経由する経路を

、それら複数の無線基地局を経由する 1 つの経路として算出することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のコンテンツ提供装置のための経路予測方法。

【請求項 6】 前記第 2 のステップは、算出された経路上にあり、前記始点からの距離が最小の無線基地局をコンテンツ提供基地局として検索することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載のコンテンツ提供装置のための経路予測方法。

【請求項 7】 前記第 3 のステップは、予め用意された一般道路平均速度および高速道路平均速度を使用することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載のコンテンツ提供装置のための経路予測方法。

【請求項 8】 前記第 3 のステップは、前記移動端末の実際の移動情報に基づいて算出され該移動端末の移動速度をさら使用することを特徴とする請求項 7 に記載のコンテンツ提供装置のための経路予測方法。

【請求項 9】 前記第 3 のステップは、交通情報を使用することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載のコンテンツ提供装置のための経路予測方法。

【請求項 10】 前記第 4 のステップは、前記移動端末の現在位置と前記コンテンツ提供基地局への経路との距離に基づいて、前記移動端末が該経路から外れているか否かを判断することを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載のコンテンツ提供装置のための経路予測方法。

【請求項 11】 前記第 4 のステップは、前記移動端末の現在位置と前記コンテンツ提供基地局への経路との距離が許容値を超えており、かつその状態が許容時間を超えて継続している場合に、前記移動端末が該経路から外れていると判断することを特徴とする請求項 10 に記載のコンテンツ提供装置のための経路予測方法。

【請求項 12】 前記第 4 のステップは、前記第 3 のステップで算出された予定時刻を一定時間以上経過しても前記コンテンツ提供基地局を前記移動端末が通過しないとき、該移動端末が該コンテンツ提供基地局への経路から外れていると見なすことを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれかに記載のコンテンツ提供

装置のための経路予測方法。

【請求項 13】 前記コンテンツ提供基地局と前記移動端末との距離が一定値以内になったとき、前記コンテンツ蓄積装置に一時蓄積されたコンテンツを前記コンテンツ提供基地局を介して該移動端末に提供する第7のステップをさらに含むことを特徴とする請求項1乃至12のいずれかに記載のコンテンツ提供装置のための経路予測方法。

【請求項 14】 前記コンテンツ提供基地局と前記移動端末との間のポーリングによって、前記コンテンツ蓄積装置に一時蓄積されたコンテンツを前記コンテンツ提供基地局を介して該移動端末に提供する第8のステップをさらに含むことを特徴とする請求項1乃至13のいずれかに記載のコンテンツ提供装置のための経路予測方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、コンテンツ提供装置のための経路予測方法に関し、特に、携帯電話やPDA(Personal Digital Assistant)や車載機など、ユーザや車両の移動にともなって地理的位置が変化する移動端末に対し、あらかじめ取得予約された音楽や映画などのコンテンツを提供するコンテンツ提供装置のための経路予測方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、携帯電話やPDA(Personal Digital Assistant)や車載機など、ユーザや車両の移動にともなって地理的位置が変化する移動端末に対し、あらかじめ取得予約された音楽や映画などのコンテンツを提供するコンテンツ提供システムが検討されている。これによれば、ユーザは、外出先においてもコンテンツの提供を受け、適時閲覧することができるようになる。

【0003】

特開平11-272711号公報には、事前にユーザからのコンテンツ取得予約を受け付け、取得予約されたコンテンツをユーザ端末から伝送遅延の少ないネ

ットワーク上の位置に設けられたコンテンツ蓄積装置に一時蓄積し、その後、一括してユーザ端末に提供するシステムが提案されている。

【0 0 0 4】

ここで提案されているシステムでは、ユーザは、事前のコンテンツ取得予約において、コンテンツ識別子、コンテンツ提供を受ける予約時刻ならびに予約場所を指定する。予約時刻になると、地理的に分散配置されたコンテンツ蓄積装置に一時蓄積されたコンテンツが、予約場所、例えば、サービスエリアなどに設置されている無線基地局を介してユーザ端末に提供される。なお、交通渋滞などの原因でユーザが予約時刻に予約場所にたどり着けず、コンテンツの提供を受けることができない場合であっても、提供可能なコンテンツ蓄積装置にコンテンツを移動して提供を試みる。

【0 0 0 5】

このシステムでは、コンテンツ蓄積装置を地理的に分散配置し、ユーザに近いコンテンツ蓄積装置にコンテンツを一時蓄積し、そこから無線基地局を介してコンテンツを提供するのでコンテンツ提供に要する時間を短縮することができる。

【0 0 0 6】

また、本出願人は、コンテンツ提供を受ける時刻および場所を事前に指定することなく、ユーザに対して最も適したコンテンツ蓄積装置から効率的にコンテンツを提供することができる「移動端末に対するコンテンツ配信方法及びそのセンタシステム」を先に提案した（特願 2 0 0 1 - 3 2 3 6 2 5 号）。

【0 0 0 7】

図 8 は、先に提案したシステムの概要を示す構成図である。移動情報管理センタ 1、コンテンツ配信センタ 2 およびコンテンツサーバ群 3 がインターネット 4 を介して接続される。移動情報管理センタ 1 は、スケジュール装置 1 1、経路予測装置 1 2 および位置管理装置 1 3 を備える。コンテンツ配信センタ 2 は、コンテンツ蓄積装置 2 A ～ 2 C を備え、コンテンツ蓄積装置 2 A ～ 2 C はそれぞれ、無線基地局 A 1 ～ A 3、B 1 ～ B 3、C 1 ～ C 3 を使用して経路 A、B、C 近傍の端末に対してコンテンツ取得、蓄積、配信を行う。

【0 0 0 8】

携帯電話 5 や車載機 6 などの移動端末は、無線基地局を介して移動情報管理センタ 1 のスケジュール装置 11 と通信し、自己の現在地 X、目的地 Y、ならびに要求するコンテンツの識別子を指定する。スケジュール装置 11 は、移動端末の現在地 X から目的地 Y に至る複数の経路の予測を経路予測装置 12 に要求する。

【0009】

経路予測装置 12 は、地図情報、交通情報などを保持し、これらの情報と現在地 X と目的地 Y とからユーザの移動経路を予測する。図 8 では経路予測装置 12 により 3 つの経路 A～C が予測された場合を想定している。

【0010】

経路 A～C に対応するコンテンツ蓄積装置 2A～2C のいずれにも指定された識別子のコンテンツが蓄積されていない場合、コンテンツサーバ群 3 からインターネット 4 を介して該識別子のコンテンツをコンテンツ蓄積装置 2A～2C に蓄積させる。

【0011】

スケジュール装置 11 は、移動端末の位置を位置管理装置 13 から取得し、移動端末が少なくとも一つの無線基地局からコンテンツの提供が可能な範囲内に存在する場合には実際にコンテンツを提供する。移動端末がコンテンツの提供が可能な範囲内に存在しない場合には経路予測を再試行し、再試行の結果得られた経路上のコンテンツ蓄積装置にコンテンツを移動する。その後、再度、移動端末の位置を位置管理装置 13 から取得し、上記と同様の処理を繰り返す。

【0012】

なお、移動端末の位置は、移動端末内蔵の GPS などにより得られた位置情報が移動端末から定期的に位置管理装置に送信される、若しくは移動端末が通信に使用する無線基地局が位置管理装置 13 に通知され、位置管理装置 13 がそれに基づいて移動端末の位置を割り出すことにより得られる。

【0013】

このように、このシステムは、経路予測装置 12 を導入し、移動端末の現在地と指定された目的地との間の経路を予測し、予測した経路に対応するコンテンツ蓄積装置から該経路上の無線基地局を介してコンテンツを提供するものであり、

コンテンツ取得予約に必要な指定項目がコンテンツ識別子と目的地だけで十分となるので、ユーザの利便性を向上させることができる。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記特開平11-272711号公報で提案されているシステムでは、ユーザが、事前のコンテンツ取得予約において、コンテンツ識別子の他にコンテンツ提供を受ける予約時刻ならびに予約場所を指定する必要があり、ユーザの利便性に欠けるという問題がある。

【0015】

この問題点は、本出願人が先に提案したシステムにより解消されるが、経路予測方法が、具体的には、

(1) スケジュール装置11は、経路予測装置12に移動端末の移動経路の予測を要求する。この要求の際に、移動端末の識別情報やユーザの目的地も通知する、

(2) 経路予測装置12は、位置管理装置13に移動端末の位置情報を要求する、

(3) 位置管理装置13は、移動端末の位置情報の変動から移動端末の移動方向、移動速度を算出し、移動端末の位置情報、移動方向、移動速度を経路予測装置12に通知する、

(4) 経路予測装置12は、地図情報、交通情報などの情報と移動端末の位置情報とユーザの目的地の位置情報とからユーザの移動経路を予測する。具体的には、目的地やユーザの進行方向及び速度から使用する可能性のある経路を予測する。また、予測経路に渋滞が発生していれば、ユーザがそれを避ける場合の迂回路を予測経路に追加する。経路予測装置12は、コンテンツ蓄積装置の位置情報とそれが使用する無線基地局群の位置情報とを有し、予測した経路上の移動端末と好適な通信を行える無線基地局群を持つコンテンツ蓄積装置を選択し、スケジュール装置11に通知する、

というものであり、経路予測装置12により予測された経路上での移動端末の移動時間についての配慮がなされていない。

【0016】

そのため、例えば、予測された移動経路上の無線基地局であっても、コンテンツ蓄積装置へのコンテンツ蓄積のための時間的余裕がない場合などには該無線基地局からのコンテンツの提供は不可能になるという問題があり、また、多くの移動端末からのコンテンツ提供の取得予約があった場合のスケジュール管理が不十分であるという問題がある。

【0017】

本発明は、先に提案した技術をさらに発展させて前記課題を解決するものであり、コンテンツの取得予約に必要となる指定項目がコンテンツ識別子と目的地だけで十分としてユーザの利便性を向上させるとともに、取得予約されたコンテンツを確実に提供することができるコンテンツ提供装置における経路予測方法を提供することを目的とするものである。

【0018】**【課題を解決するための手段】**

前記した課題を解決するために、本発明は、地理的位置が変化する移動端末に対し、あらかじめ取得予約されたコンテンツをコンテンツ蓄積装置に一時蓄積し、無線基地局から提供するコンテンツ提供装置のための経路予測方法であって、現在地と目的地をそれぞれ始点ならびに終点として、始点から無線基地局を経由して終点に至る複数の経路を算出する第1のステップと、算出された経路上にあり、コンテンツ提供基地局とする無線基地局を検索する第2のステップと、前記コンテンツ提供基地局を前記移動端末が通過するまでの猶予時間を算出し、取得予約されたコンテンツを該移動端末に提供する予定時刻を算出する第3のステップと、前記移動端末の移動状況が、前記コンテンツ提供基地局への経路から外れているか否かを判断する第4のステップとを含み、前記第4のステップでの判断に従って前記第1～第3のステップを再帰的に実行し、前記第2および第3のステップで得られる結果に従って前記コンテンツ提供基地局を介して前記移動端末にコンテンツを提供することを特徴とするものである。

【0019】

また、本発明は、前記第1のステップが、前記始点と前記終点とを包含する円

内の基地局を検索する第5のステップを含むことも好ましい。

【0020】

また、本発明は、前記第1のステップが、検索された基地局を経由する経路のうちの距離の短いものから一定数の経路を選択する第6のステップをさらに含むことも好ましい。

【0021】

また、本発明は、前記第1のステップが、複数の無線基地局を経由する経路を、各無線基地局を経由する複数の経路として算出することも好ましい。

【0022】

また、本発明は、前記第1のステップが、複数の無線基地局を経由する経路を、それら複数の無線基地局を経由する1つの経路として算出することも好ましい。

【0023】

また、本発明は、前記第2のステップが、算出された経路上にあり、前記始点からの距離が最小の無線基地局をコンテンツ提供基地局として検索することも好ましい。

【0024】

また、本発明は、前記第3のステップが、予め用意された一般道路平均速度および高速道路平均速度を使用することも好ましい。

【0025】

また、本発明は、前記第3のステップが、前記移動端末の実際の移動情報に基づいて算出され該移動端末の移動速度をさらに使用することも好ましい。

【0026】

また、本発明は、前記第3のステップが、交通情報を使用することも好ましい。

【0027】

また、本発明は、前記第4のステップが、前記移動端末の現在位置と前記コンテンツ提供基地局への経路との距離に基づいて、前記移動端末が該経路から外れているか否かを判断することも好ましい。

【0028】

また、本発明は、前記第4のステップが、前記移動端末の現在位置と前記コンテンツ提供基地局への経路との距離が許容値を超えており、かつその状態が許容時間を超えて継続している場合に、前記移動端末が該経路から外れていると判断することも好ましい。

【0029】

また、本発明は、前記第4のステップが、前記第3のステップで算出された予定時刻を一定時間以上経過しても前記コンテンツ提供基地局を前記移動端末が通過しないとき、該移動端末が該コンテンツ提供基地局への経路 から外れていると見なすことも好ましい。

【0030】

また、本発明は、前記コンテンツ提供基地局と前記移動端末との距離が一定値以内になったとき、前記コンテンツ蓄積装置に一時蓄積されたコンテンツを前記コンテンツ提供基地局を介して該移動端末に提供する第7のステップをさらに含むことも好ましい。

【0031】

さらに、本発明は、前記コンテンツ提供基地局と前記移動端末との間のポーリングによって、前記コンテンツ蓄積装置に一時蓄積されたコンテンツを前記コンテンツ提供基地局を介して該移動端末に提供する第8のステップをさらに含むことも好ましい。

【0032】

本発明によれば、コンテンツの取得予約に必要な指定項目がコンテンツ識別子と目的地だけで十分であり、これによりユーザの利便性が向上される。また、移動端末の位置を監視しつつ、コンテンツ提供基地局を該移動端末が通過するまでの猶予時間を算出し、取得予約されたコンテンツを該移動端末に提供する予定時刻を算出し、その結果に従ってコンテンツ蓄積装置にコンテンツを蓄積するなどし、コンテンツ提供基地局を介して該移動端末にコンテンツを提供するので、取得予約されたコンテンツを確実に移動端末に提供することができる。

【0033】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。本発明におけるコンテンツ提供システムの概要構成は、図8と同様であるので、以下では図8を参照しつつ説明する。

【0034】

図1は、本発明に係るコンテンツ提供装置における経路予測方法の一実施形態における処理全体の概要を示すフローチャートである。まず、図1のフローチャートに従って処理全体の概要を説明した後、各ステップの詳細を説明する。

【0035】

(経路予測処理全体の概要：図1、図8)

はじめに経路予測に必要となる以下の初期値（入力1）～（入力12）を入力する（S1）。ここで、始点Sは、移動端末の現在地であり、移動端末内蔵のGPSなどにより得られた位置情報が位置管理装置13に送信される、若しくは移動端末が通信に使用する基地局が位置管理装置13に通知され、それに基づいて位置管理装置13が割り出すことにより得られる。また、終点D（入力2）は、ユーザの目的地であり、コンテンツ提供の取得予約時に移動端末から入力される。

(1) 経路算出処理で使用される初期値

(入力1) 始点S

(入力2) 終点D

(入力3) 基地局検索回数N（正の整数）

(入力4) 範囲拡大倍率S（正の小数）

(入力5) 予測経路の最大数R（正の整数）

(入力6) 基地局リストL（緯度と経度の組からなるリスト）

(2) コンテンツ提供基地局検索処理で使用される初期値

(入力6) 基地局リストL（緯度と経度の組からなるリスト）

(3) コンテンツ提供予定時刻算出処理で使用される初期値

(入力7) 一般道路平均速度V1（単位：km/h（正の整数））

(入力8) 高速道路平均速度V2（単位：km/h（正の整数））

(4) 位置監視処理で使用される初期値

(入力 9) 位置監視周期 T_{mon} (単位：秒 (正の整数))

(入力 10) 予約有効期限 E_{xp} (単位：日時 (yyyy-mm-dd hh:mm))

(入力 11) 許容半径 R_{in} (単位：m (正の整数))

(入力 12) 経路外許容時間 T_{out} (単位：分 (正の整数))

【0036】

次に、経路予測装置 12 により、始点 S (入力 1) と終点 D (入力 2) などを使用して始点 S から基地局を経由して終点 D に至る経路を算出する (S2)。なお、経路算出 (S2) においては (入力 3) ~ (入力 6) も使用する。この処理の詳細は後述する。

【0037】

S2 に続いて、始点 S から基地局を経由して終点 D に至る経路があるか否かを検査し (S3)、これが一つもないと判断された場合には移動端末にコンテンツを提供できないので、移動端末が移動情報管理センタ 1 にオンライン接続されているか否かを検査する (S4)。

【0038】

この検査の結果、オンライン接続されていると判断されれば、経路予測装置 12 は、スケジュール装置 11 に移動端末へのエラー通知を要求し (S5)、オンライン接続されていないと判断されれば、e-mail などの非同期で移動端末へのエラー通知を要求する (S6)。これによりスケジュール装置 11 より移動端末に対してオンラインまたは非同期でエラー通知がなされる。

【0039】

S3 で、始点 S から基地局を経由して終点 D に至る経路が一つ以上存在すると判断された場合には、位置管理装置 13 は、基地局リスト (緯度と経度の組からなるリスト：入力 6) を参照し、経路上にある基地局のうちでコンテンツ提供基地局とする基地局を検索する (S7)。このコンテンツ提供基地局検索 (S7) の処理の詳細は、後述する。

【0040】

次に、位置管理装置 13 は、一般道路平均速度 (入力 7) と高速道路平均速度 (入力 8) を使用して、検索されたコンテンツ提供基地局を移動端末が通過する

までの猶予時間を算出し、算出された猶予時間と現在時刻とから移動端末にコンテンツを提供する予定時刻を算出する（S 8）。このコンテンツ提供予定時刻算出（S 8）の処理の詳細も後述する。

【0041】

次に、算出された猶予時間内でコンテンツ提供が間に合うか否かを検査する（S 9）。算出された猶予時間が短く、猶予時間内ではコンテンツサーバ群 3 からコンテンツ提供基地局に対応するコンテンツ蓄積装置へのコンテンツ蓄積が間に合わないなどで、コンテンツ提供基地局を介してコンテンツを提供できないと判断された場合には、S 2 に戻って経路算出以下の処理が繰り返される。また、S 8 で算出された猶予時間が長く、コンテンツ提供基地局からコンテンツを提供できると判断された場合には、位置監視周期（入力 9）で移動端末の位置監視を開始する（S 10）。

【0042】

移動端末の位置監視中、コンテンツの取得予約が予約有効期限（入力 10）内か否かを検査する（S 11）。ここで取得予約が予約有効期限内でないと判断されれば、コンテンツは提供しないので、移動端末に向けてエラー通知を行う。具体的には、前述の S 4～S 6 により、移動端末が移動情報管理センタ 1 にオンライン接続されているか否かを検査し（S 4）、オンライン接続されていると判断されれば、位置管理装置 13 は、スケジュール装置 11 に移動端末へのエラー通知を要求し（S 5）、オンライン接続されていないと判断されれば、e-mailなどの非同期で移動端末へのエラー通知を要求する（S 6）。

【0043】

また、位置管理装置 13 は、移動端末の位置監視中、移動端末が予測経路を外れて移動しているか否かを検査する（S 12）。移動端末が、許容半径（入力 11）よりも外側に経路外許容時間（入力 12）連続して存在する場合には予測経路外移動と判断する。予測経路外移動と判断された場合、位置監視を一時終了し（S 13）、S 2 に戻って経路算出以下の処理が繰り返される。

【0044】

S 12 で、移動端末が予測経路を外れることなく移動していると判断されれば

、位置管理装置 13 は、その旨をスケジュール装置 11 に通知し、通知を受けたスケジュール装置 11 は、コンテンツの提供が可能になった時点で、対応するコンテンツ蓄積装置に対して移動端末へのコンテンツ提供を要求する (S14)。移動局へのコンテンツ提供までの位置監視 (S10) ~ (S14) の処理の詳細についても後述する。

【0045】

(経路算出処理：図2、図3)

次に、図1における経路算出 (S2) の処理を詳細に説明する。図2は、経路算出 (S2) の処理の一例を示すフローチャートである。経路算出 (S2) の処理では、図1のS1で入力された初期値のうち6つの入力 (入力1) ~ (入力6) を初期値として使用し (S101)、始点Sから基地局を経由して終点に至る最大数R以下の経路を算出する。

【0046】

このために、まず、始点Sと終点Dを結ぶ直線を直径とする円Cを作成する (S102)。次に、基地局検索回数がN以下か否をチェックする (S103)。最初は基地局検索回数は1でN以下であるので、基地局リストLを用いて円Cの内部の基地局を検索する (S104)。

【0047】

ここで円Cの内部にR以上の基地局が見つかったか否かをチェックし (S107)、R以上の基地局が見つかったと判断された場合には、始点Sから各基地局までの経路ならびに各基地局から終点Dまでの経路をダイクストラ (Dijkstra) の最短経路算出アルゴリズムなどを利用して算出し (S106、S107)、これらの経路中から始点Sから終点Dまでの距離の短い、最大数Rの経路を選択して処理を終了する (S108)。

【0048】

S105で、円Cの内部にR以上の基地局が見つからなかったと判断された場合には、円Cの直径を範囲拡大率S倍した円C'を新たに作成し (S109)、円Cを円C'に更新する (S110)。この際、基地局検索回数をインクリメントする (S111)。S103~S111のループの処理を繰り返し実行し、順

次拡大更新された円の内部にR以上の基地局が見つかったと判断されれば、その時点でS106以下の処理に移る。

【0049】

基地局検索回数がNになっても円の内部にR以上の基地局が見つからないと判断された場合には、S103で、基地局検索回数がNを超えた時点でS112の処理に移り、これまでの基地局検索処理で円の内部に一つ以上の基地局が見つかるかどうか検査する（S112）。

【0050】

ここで、一つ以上の基地局が見つかる判断された場合には、始点Sから各基地局までの経路ならびに各基地局から終点Dまでの経路をそれぞれ算出し（S106）～（S107）、それらR未満の経路全てを選択して処理を終了する。

【0051】

S112で、一つの基地局も見つかっていないと判断された場合には、始点Sから基地局を経由して終点Dに至る経路は存在しないと判断（S113）して処理を終了する。

【0052】

図3は、経路算出処理の具体例を示す。本例では予測経路の最大数 $R=3$ と想定している。まず、始点Sと終点Dを結ぶ直線を直径とする円Cを作成する。ここで円C内に基地局1と基地局2の二つの基地局が円Cの内部に存在したとすると、S105での判断は偽となる。したがって、直径をS倍した円C'を新たに作成し、基地局検索回数をインクリメントして円C'の内部に存在する基地局を検索することになる。

【0053】

新たに作成された円C'の内部には、すでに検索された基地局1、2に加え、基地局3と基地局4が存在し、S105での判断は真となり、始点Sから各基地局までの経路、具体的には、経路1、経路3、経路5、ならびに経路7を算出し、次いで、各基地局から終点Dまでの経路、具体的には、経路2、経路4、経路6、ならびに経路8を算出することになる。本例では、始点Sから基地局を通過

して終点Dに至る経路が4つ算出されたため、始点Sから終点Dに至る距離の短い方から3つの経路、例えば、基地局1、基地局2、ならびに基地局3を経由する経路を選択して処理を終了する。

【0054】

なお、図3には示していないが、例えば、始点Sと終点Dとの間の距離が短い場合には円が小さく、その結果、円の内部に一つも基地局が見つからない場合がある。この場合には、始点Sから基地局を通過して終点Dに至る経路がないと判断して処理を終了すればよい。

【0055】

(コンテンツ提供基地局検索処理：図4、図5)

次に、図1におけるコンテンツ提供基地局検索(S7)の処理を詳細に説明する。図4は、コンテンツ提供基地局検索(S7)の処理の一例を示すフローチャートである。コンテンツ提供基地局検索(S7)の処理では、図1のS1で入力された初期値のうち1つの入力(入力6)を初期値として使用し(S201)、前記経路算出処理で算出された経路上にあり、始点Sからの距離が最小の無線基地局を検索する。

【0056】

このために、移動端末の現在地から、経路算出により算出された基地局までの距離を求める(S203)。これを各基地局ごとに実行する(S202、S204)。なお、この距離は、前記経路算出処理の過程(S106)で得られるものを使用できる。

【0057】

次いで、S203で求められた距離が最小の基地局をコンテンツ提供基地局として(205)処理を終了する。後述するコンテンツ提供予定時刻算出処理によって算出される時刻までにコンテンツをコンテンツ蓄積装置に一時蓄積できない、あるいは予測された経路を移動端末が外れない限り、コンテンツは基本的にここで検索された基地局から提供される。

【0058】

図5は、コンテンツ提供基地局検索の具体例を示す。本例では、前記経路算出

処理に引き続き、現在地である始点Sから基地局1、基地局2、ならびに基地局3までの距離を算出する。算出の結果、始点Sと基地局2との間の距離が最小であることが分かるので、基地局2をコンテンツ提供基地局とする。

【0059】

(コンテンツ提供予定時刻算出処理：図6)

次に、図1におけるコンテンツ提供予定時刻算出(S8)の処理を詳細に説明する。図6は、コンテンツ提供予定時刻算出(S8)の処理の一例を示すフローチャートである。コンテンツ提供予定時刻算出(S8)の処理では、図1のS1で入力された初期値のうち2つの入力(入力7)、(入力8)を初期値として使用し(S301)、前記コンテンツ提供基地局検索処理で検索されたコンテンツ提供基地局への到着予定時刻を算出する。

【0060】

このために、まず、始点Sからコンテンツ提供基地局までの距離Xを算出する(S302)なお、この距離Xは、前記経路算出処理の過程(S106)で得られたものを使用できる。次いで、コンテンツ提供基地局到着までの猶予時間を、 $X/V1$ または $X/V2$ により算出する(S303)。ここでは前記経路算出処理で算出された経路に一般道路や高速道路などの属性を与えることにより、単一の平均速度を初期値として入力する場合に比べてより正確に猶予時間を算出できるようにしている。

【0061】

一般道路か高速道路かは基地局リストLを参照すれば判断でき、この判断に従ってV1かV2を選択すればよい。次いで、算出された猶予時間を現在時刻に加えることによりコンテンツ提供基地局への到着予定時刻を算出して(S304)処理を終了する。

【0062】

なお、コンテンツ提供予定時刻算出処理で算出され時刻までに要求されたコンテンツをコンテンツ提供基地局から提供できない場合には、図2のS9での判断に従って、検索により予定されていたコンテンツ提供基地局からのコンテンツ提供をあきらめ、再度経路算出処理を実行し、コンテンツ提供するまでの時間に余

裕のあるコンテンツ提供基地局の検索を試行する。

【0063】

コンテンツ提供基地局へのユーザの到着予定時刻をコンテンツ提供予定時刻とすることにより、スケジュール装置 11 におけるスケジュール管理を有効に行うことができる。例えば、多くの移動端末からコンテンツの取得予約があった場合、到着予定時刻に近い移動端末に対するコンテンツを優先してコンテンツサーバ群 3 からコンテンツ蓄積装置へ蓄積するなど、到着予定時刻に従ってコンテンツ蓄積順序などを設定することができ、ユーザに対するサービスを向上させることができる。また、例えば、コンテンツ提供予定時刻を一定時間以上経過してもコンテンツ提供基地局を移動端末が通過しないとき、該移動端末がコンテンツ提供基地局への経路から外れていると見なし、コンテンツ提供基地局検索を最初からやり直すようにすることもできる。

【0064】

(位置監視処理：図 7)

次に、図 1 における位置監視 (S10) ~ (S14) の処理を詳細に説明する。図 7 は、位置監視 (S10) ~ (S14) の処理の一例を示すフローチャートである。位置監視 (S10) ~ (S14) の処理では、図 1 の S1 で入力された初期値のうち 4 つの入力 (入力 9) ~ (入力 12) を初期値として使用し (S401)、指定される位置監視周期 T_{mon} (入力 9) ごとに S403 以下の処理を繰り返し実行し (S402)、移動端末が予測経路上を移動しているか否かを検査する。

【0065】

このために、まず、現在時刻を取得し (S403)、対象とする取得予約が予約時に設定された予約有効期限 E_{xp} 内であるか否かを検査する (S404、S11)。ここで予約が有効期限内でないと判断された場合には、処理を終了し、図 2 の S4 の処理に移り、エラー通知を行う。

【0066】

S404 で、取得予約が予約有効期限 E_{xp} 内であると判断された場合、移動端末の現在位置を取得する (S405)。移動端末の現在位置は、移動端末内蔵の

G P S などにより得られた位置情報が移動端末から定期的に位置管理装置 1 3 に送信される、若しくは移動端末が通信に使用する無線基地局が位置管理装置 1 3 に通知され、それに基づいて位置管理装置 1 3 が、移動端末の位置を割り出すことにより得られる。

【 0 0 6 7 】

次に、前記経路選択処理で選択された経路のうち、コンテンツ提供基地局までの経路を判定し（S 4 0 6）、この経路と S 4 0 5 で取得された現在位置とを比較して移動端末が該経路上を移動しているか否かを検査する。この検査は、具体的には、移動端末の現在位置とコンテンツ提供基地局までの経路との距離があらかじめ入力された許容半径 R_{in} （入力 1 1）以内であるか否かを検査する（S 4 0 7、S 1 2）により実行できる。

【 0 0 6 8 】

ここで移動端末の現在位置が R_{in} 以内であり、移動端末が該経路上を移動していると判断された場合には、カウンタの値を 0 にし（S 4 0 8）、次いで、コンテンツ提供基地局までの距離 X を算出し（S 4 1 0）、コンテンツ提供基地局から移動端末にコンテンツを実際に提供可能な否かを距離 X に基づいて検査する（S 4 1 0）。

【 0 0 6 9 】

S 4 1 0 で、コンテンツを実際に提供可能と判断されれば、その旨が位置管理装置 1 3 からスケジュール装置 1 1 に通知され、スケジュール装置 1 1 は、コンテンツ蓄積装置に対して移動端末へのコンテンツの提供要求を行う（S 4 1 2、S 1 4）。距離 X が十分に長く、コンテンツを提供できないと判断されれば、S 4 0 2 に戻り、S 4 0 2 以下の処理を再度実行する（S 4 1 1）。

【 0 0 7 0 】

S 4 0 7 で、移動端末の現在位置が R_{in} 以内でないと判断された場合には、カウンタの値をインクリメントし（S 4 1 3）、カウンタの値があらかじめ入力された経路外許容時間 T_{out} （入力 1 2）を超えたか否かを検査し（S 4 1 4）、超えていないと判断された場合には S 4 0 2 に戻り、S 4 0 2 以下の処理を再度実行する（S 4 1 1）。なお、カウンタの値や経路外許容時間 T_{out} （入力 1 2

) は、時間に対応する値でよい。

【0071】

S414で、カウンタの値が経路外許容時間 T_{out} を超えたと判断された場合には、移動端末が予測経路外を移動している判断して(S415)処理を終了し、図1のS13に処理を移す。

【0072】

また、前述のように、コンテンツ提供予定時刻を一定時間以上経過してもコンテンツ提供基地局を移動端末が通過しないとき、該移動端末がコンテンツ提供基地局への経路から外れていると見なし、図1のS13に処理を移すようにすることもできる。

【0073】

以上、実施形態について説明したが、本発明は、種々の変形が可能である。例えば、経路算出処理は、円内の領域を対象にするものに限られず、楕円など、移動端末の移動が想定される領域を対象にするものであってもよい。また、検索されたR以上の数の経路を最大数Rに制限する必要はなく、図2のS105で見つかったR以上の経路全てを以降の処理の対象にしてもよい。

【0074】

また、同一経路上に基地局が複数ある場合、例えば、図3の経路2上に基地局1以外に基地局2も存在する場合、前記実施形態では基地局1を経由する経路と基地局2を経由する経路との2つの経路があるとして処理するが、基地局リストLを参照して基地局1と基地局2とを経由する1つの経路として処理するように変形することもできる。

【0075】

また、コンテンツ提供基地局検索処理において、移動端末の移動方向を加味してコンテンツ提供端末を検索してもよく、また、経路算出処理で算出された経路上の全ての基地局をコンテンツ提供基地局とすることも可能である。ただし、この場合には要求されたコンテンツのコピーを複数のコンテンツ蓄積装置に蓄積する必要があるため、移動端末の現在地から最も距離の近い1つの基地局をコンテンツ提供基地局とする場合に比べてコンテンツ蓄積装置に準備しなければならない

い記憶装置の容量が増大する。

【0076】

また、前記実施形態では、図1のフローチャートから分かるように、コンテンツ提供予定時刻は、最初の一回目だけは入力7や入力8などの予め初期値として入力された固定的な値を使用した見積りであり、二回目以後も固定的な値を使用してもよいが、二回目以降は位置監視処理の過程で得られる最近の平均速度から見積るようにすれば、固定的な値を使用する場合に比べてより確度の高い予定到着時刻を算出することができる。なお、車両による一般道路平均速度や高速道路平均速度に加えてや歩行者平均速度などの値も初期値として用意しておけば歩行者に対しても本発明を適用できるようになる。また、例えば、VICSなどの交通情報を利用すれば、より現実的な予定到着時刻を算出することができるようになる。

【0077】

さらに、位置監視処理において、コンテンツ提供基地局からコンテンツを実際に提供可能な否かは、基地局からの距離のみでなく、移動端末から基地局にポーリングしたり、あるいは基地局から移動端末にポーリングしたりすることによっても判断することができる。

【0078】

本発明では、位置監視処理で移動端末の現在位置を取得する必要があるが、この位置監視の具体的方法や位置情報の表現を問題にするものではなく、これらにより何ら制約されない。

【0079】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、ユーザがコンテンツの提供を受けるべき予約時刻や予約場所を指定することなく、移動情報管理センタ側で移動端末の位置を動的に追跡し、最も適したコンテンツ蓄積装置からコンテンツを高速かつ高信頼に提供することができる。

【0080】

特に、今後普及が期待されるITS(Intelligent Transport System:高度道路

交通システム)をはじめとするモバイルネットワークを想定した、携帯端末や車載機へのコンテンツ提供サービスには有効な技術であり、その応用範囲は極めて広い。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態における処理全体の概要を示すフローチャートである。

【図 2】 本発明における経路算出処理の一例を示すフローチャートである。

【図 3】 本発明による経路算出処理の具体例の説明図である。

【図 4】 本発明におけるコンテンツ提供基地局検索処理の一例を示すフローチャートである。

【図 5】 本発明によるコンテンツ提供基地局検索処理の具体例の説明図である。

【図 6】 本発明におけるコンテンツ提供予定時刻算出処理の一例を示すフローチャートである。

【図 7】 本発明における位置監視処理の一例を示すフローチャートである。

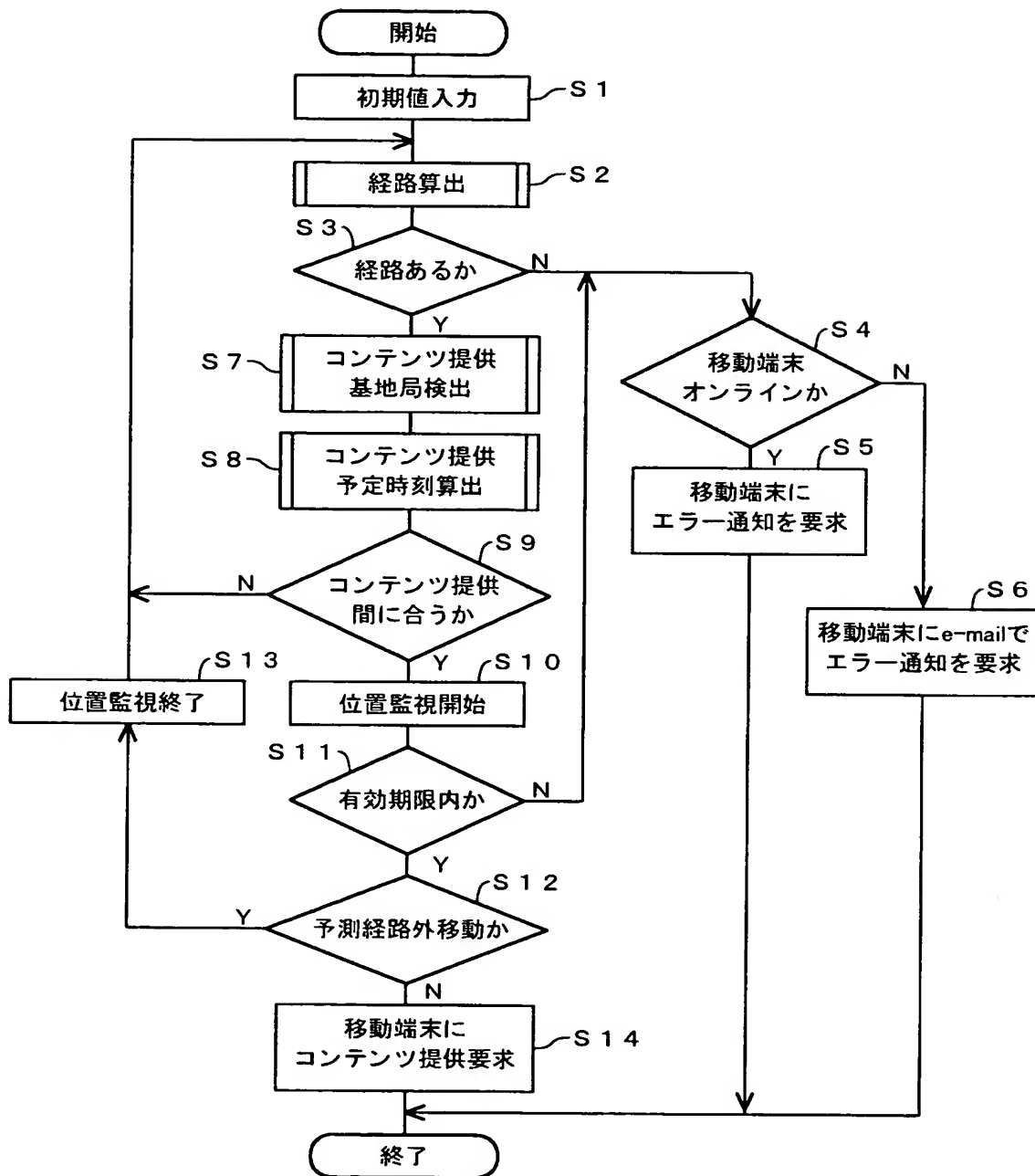
【図 8】 先行技術および本発明のコンテンツ提供システムの概要を示す構成図である。

【符号の説明】

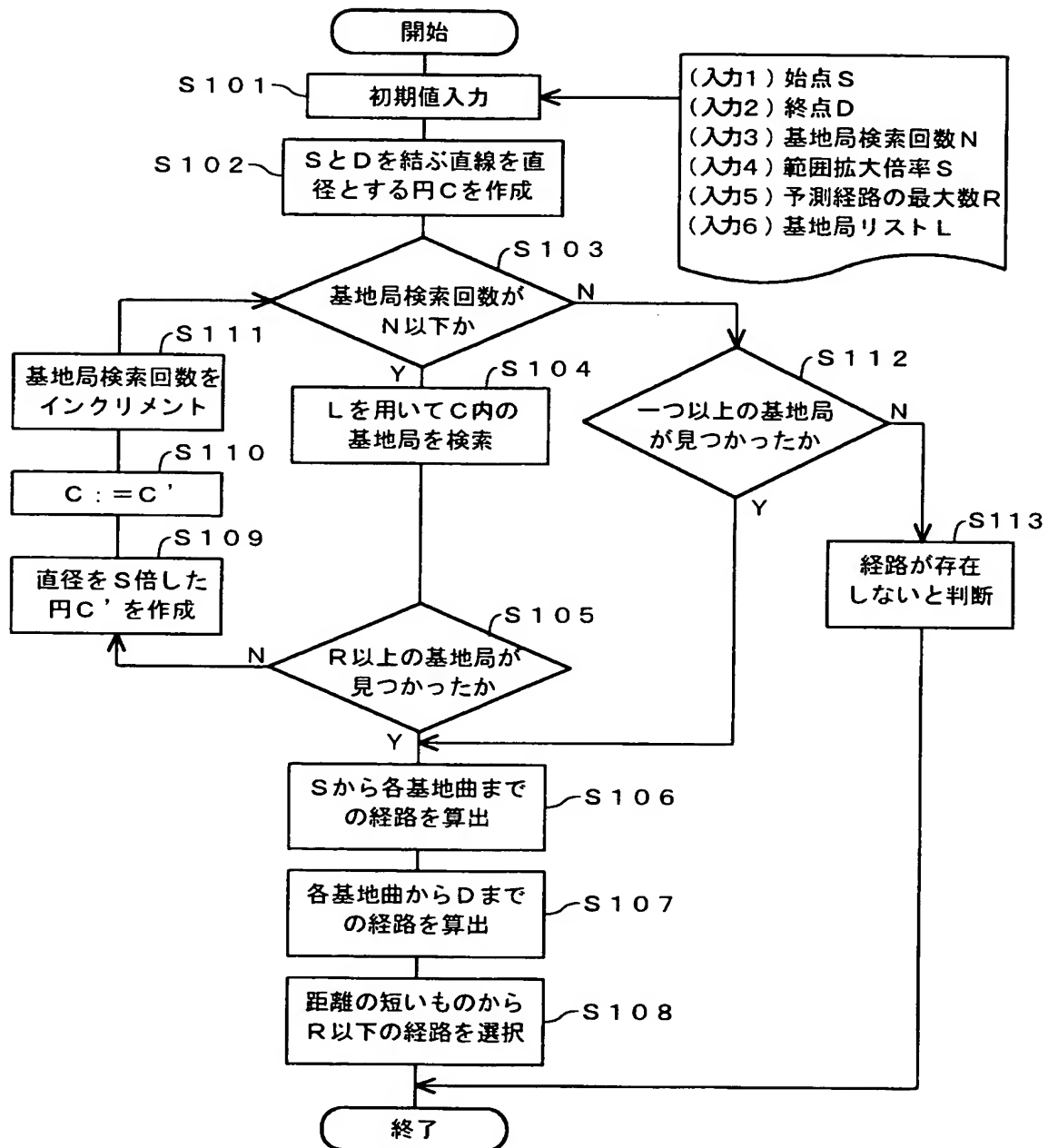
1・・・移動情報管理センタ、2・・・コンテンツ配信センタ、2A～2C・・・コンテンツ蓄積装置、3・・・コンテンツサーバ群、4・・・インターネット、5・・・携帯電話、6・・・車載機、11・・・スケジュール装置、12・・・経路予測装置、13・・・位置管理装置、A1～A3、B1～B3、C1～C3・・・無線基地局

【書類名】 図面

【図 1】

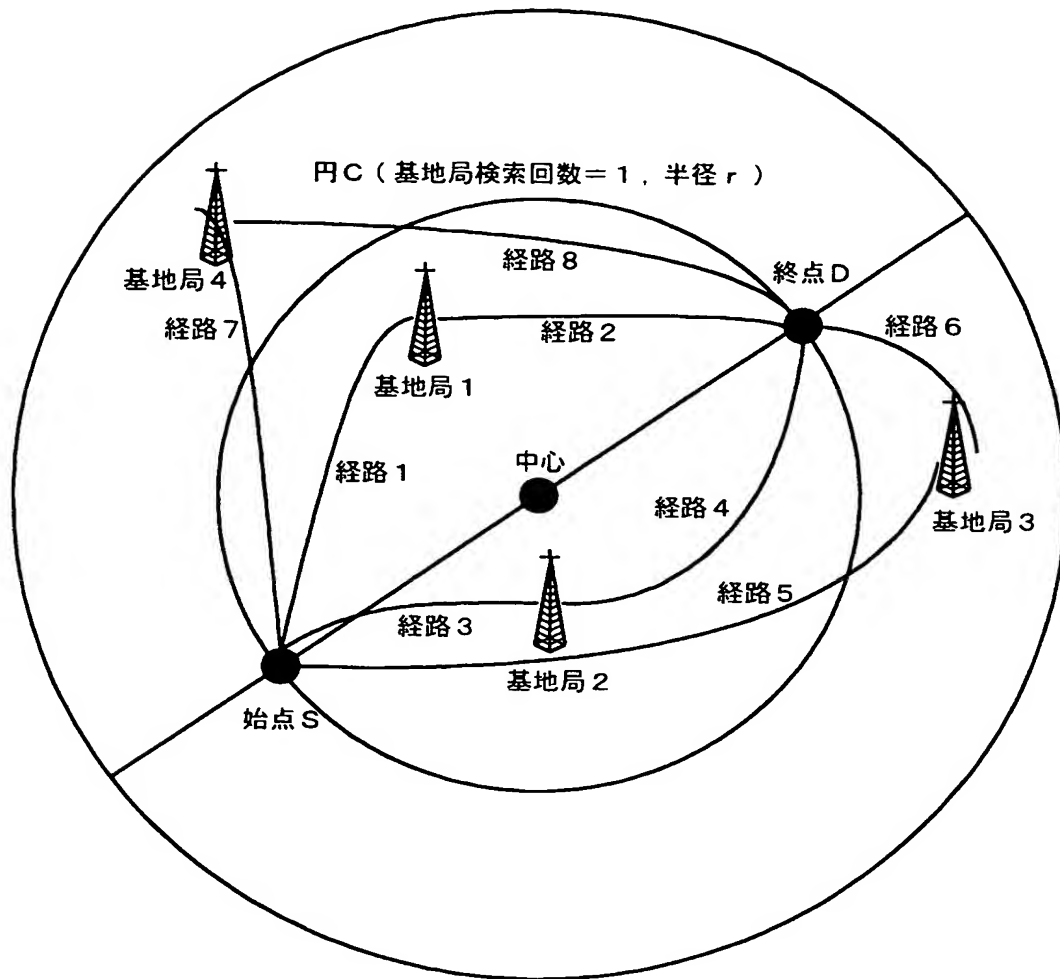


【図 2】

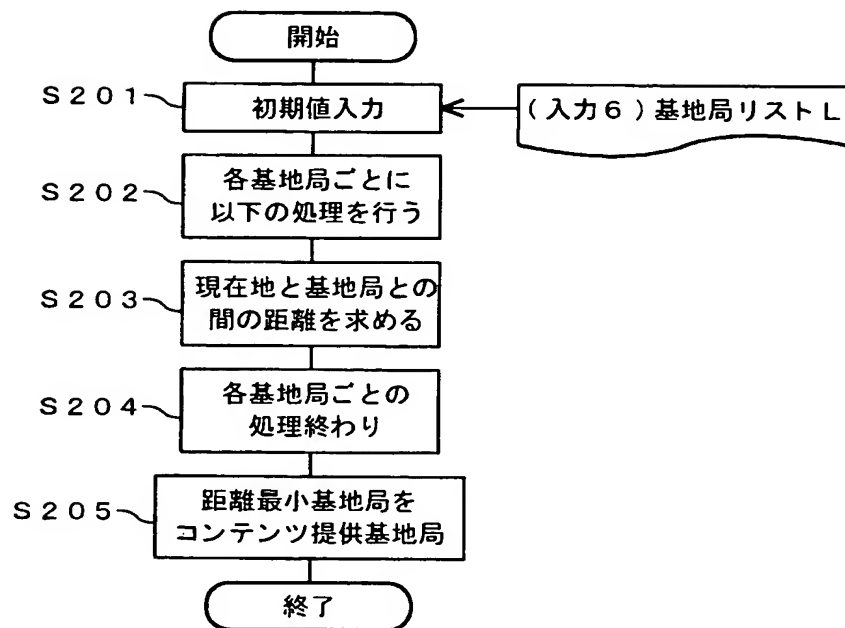


【図 3】

円 C' (基地局検索回数 = 2, 半径 $r' = r \times S$)

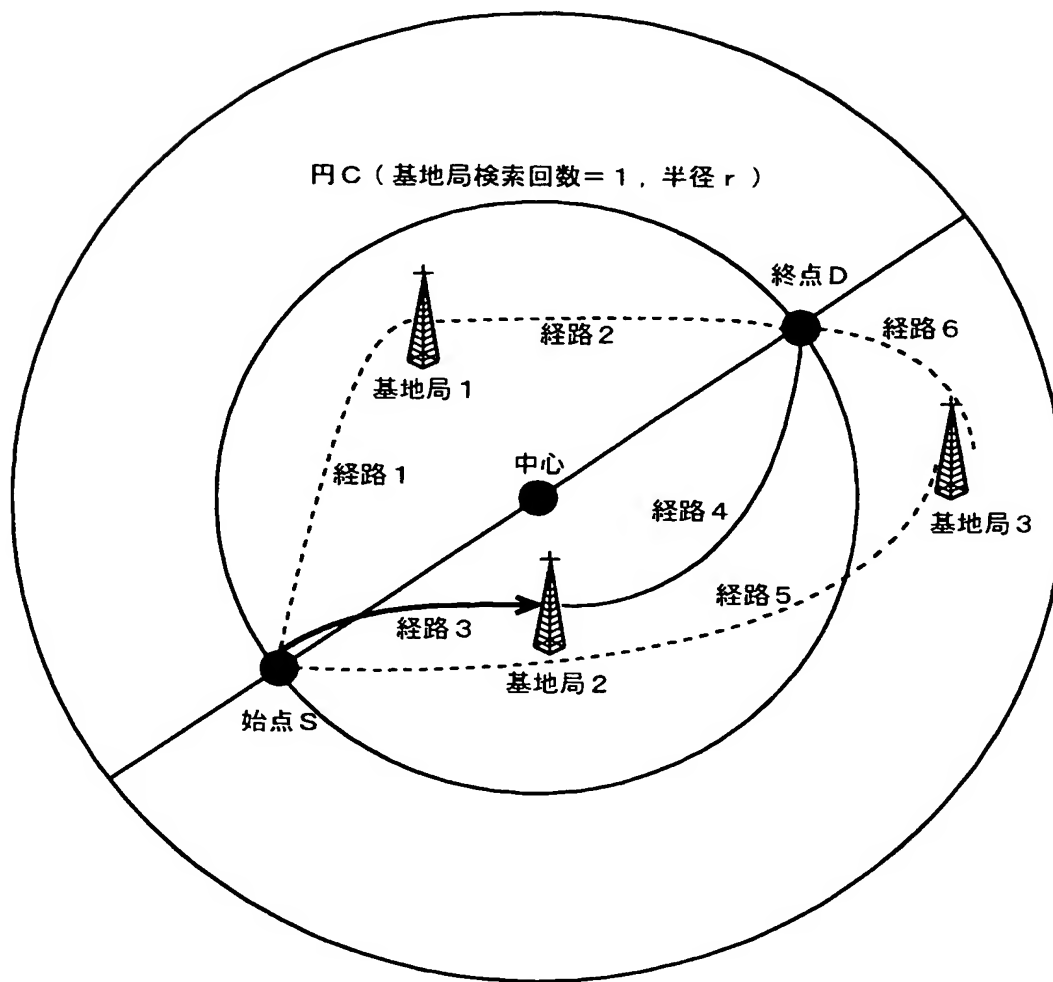


【図 4】

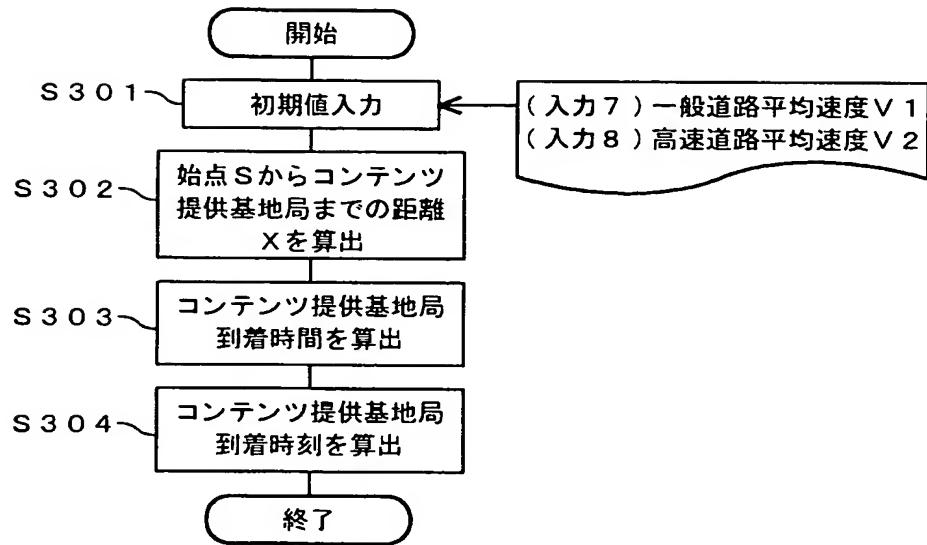


【図 5】

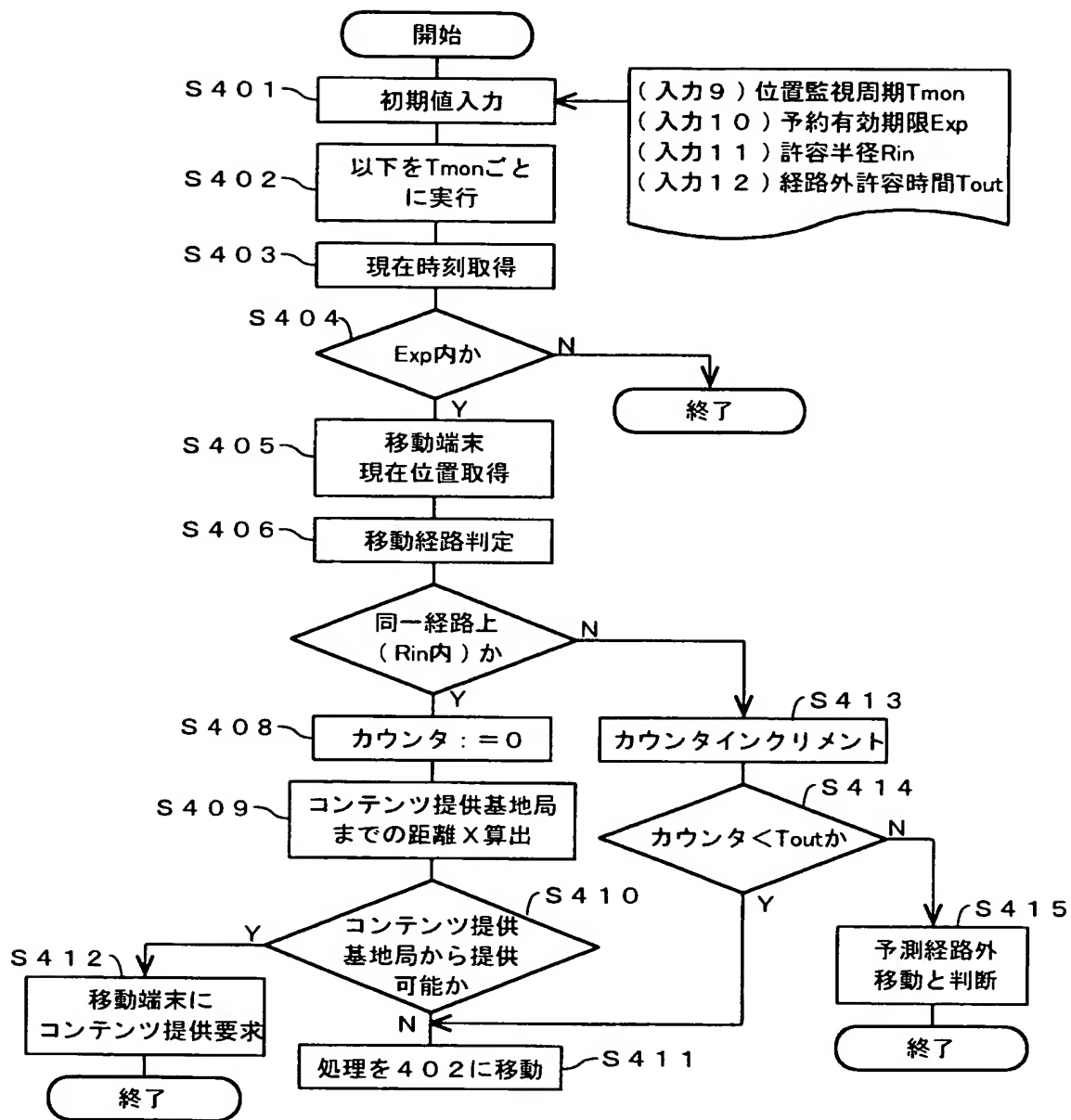
円 C' (基地局検索回数 = 2, 半径 $r' = r \times S$)



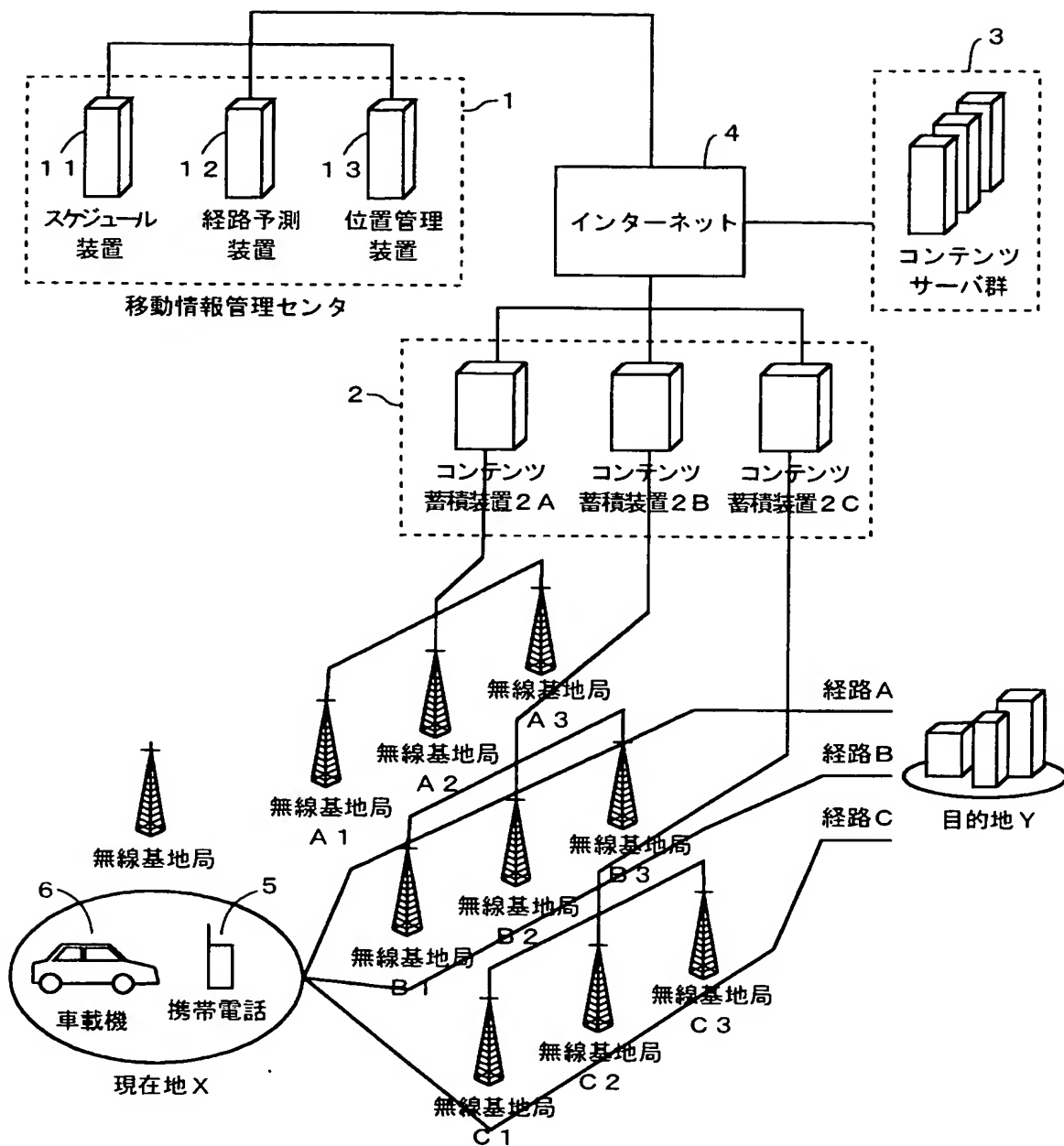
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コンテンツの取得予約に必要となる指定項目をコンテンツ識別子と目的地だけで十分としてユーザの利便性を向上させるとともに、取得予約されたコンテンツを確実に移動端末に提供可能にする。

【解決手段】 移動端末の現在地（始点）と目的地（終点D）などを使用して始点Sから基地局を経由して終点Dに至る経路を算出し（S 2）、算出された経路上の各基地局と現在地との距離を算出して最も近い基地局をコンテンツ提供基地局とする（S 7）。次に、一般道路平均速度や高速道路平均速度を使用してコンテンツ提供基地局を移動端末が通過するまでの猶予時間を算出し、算出された猶予時間と現在時刻とから移動端末にコンテンツを提供する予定時刻を算出する（S 8）。移動端末の移動状況を監視しつつ（S 1 0～S 1 2）、コンテンツ提供基地局の近傍で移動端末にコンテンツを提供する（S 1 4）。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 2 2 4 9 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 0 8 8 9 1]

1. 変更年月日
[変更理由]

2 0 0 1 年 4 月 2 日

名称変更

住所変更

住 所
氏 名

東京都新宿区西新宿二丁目 3 番 2 号
ケイディーデーアイ株式会社

2. 変更年月日
[変更理由]

2 0 0 2 年 1 1 月 2 8 日

名称変更

住 所
氏 名

東京都新宿区西新宿二丁目 3 番 2 号
K D D I 株式会社

特願 2 0 0 2 - 3 2 2 4 9 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[3 0 1 0 2 2 4 7 1]

1 . 変更年月日

2 0 0 1 年 4 月 2 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都小金井市貫井北町 4 - 2 - 1

氏 名

独立行政法人通信総合研究所